

DIALOG(R)File 352:Derwent

(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003574731

WPI Acc No: 1983-C2924K/198307

**Active matrix board with low light leakage - has driving circuit
integrated with active matrix circuit on glass board. NoAbstract**

Patent Assignee: SUWA SEIKOSHA KK (SUWA)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|-------------|------|----------|-------------|------|------|----------|
| JP 58004180 | A | 19830111 | | | | 198307 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 81102984 A 19810630

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan Pg | Main IPC | Filing Notes |
|-----------|------|--------|----------|--------------|
|-----------|------|--------|----------|--------------|

| | | | | |
|-------------|---|---|--|--|
| JP 58004180 | A | 6 | | |
|-------------|---|---|--|--|

Title Terms: ACTIVE; MATRIX; BOARD; LOW; LIGHT; LEAK; DRIVE; CIRCUIT;
INTEGRATE; ACTIVE; MATRIX; CIRCUIT; GLASS; BOARD; NOABSTRACT

Derwent Class: P81; P85; U14

International Patent Class (Additional): G02F-001/13; G09F-009/35;

H01L-027/00

File Segment: EPI; EngPI

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭58—4180

⑫ Int. Cl.³
 G 09 F 9/35
 G 02 F 1/133
 G 09 F 9/00
 H 01 L 27/00

識別記号

府内整理番号
 7520—5C
 7348—2H
 6865—5C
 6370—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)1月11日
 発明の数 2
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ アクティブマトリクス基板

⑮ 特願 昭56—102984
 ⑯ 出願 昭56(1981)6月30日
 ⑰ 発明者 山田彪夫
 諏訪市大和3丁目3番5号株式

⑱ 出願人 会社諏訪精工舎内
 株式会社諏訪精工舎
 東京都中央区銀座4丁目3番4号
 ⑲ 代理人 弁理士 最上務

明　　細　　書

発明の名称

アクティブマトリクス基板

特許請求の範囲

データ線とゲート線のマトリクスからなり、前記データ線とゲート線を駆動するために各々シフトレジスター列と含む周辺駆動回路が内蔵され、しかも前記周辺駆動回路はマトリクス回路を囲う面積周辺部に配置されアクトティブマトリクス方式基板において前記周辺駆動回路と接続するすべてのトランジスタ、あるいはその中の1部が、マトリクス回路に較べて、高密度の高いトランジスターで構成されていることを特徴とするアクトティブマトリクス基板。

発明の詳細を説明

本発明ソーダガラス、ホウケイ酸ガラス、あるいは石英等の透明基板上に少なくとも多結晶シリコンあるいはアモルファスシリコンを主構成部材

としてなるアクトティブマトリクス基板に関するものである。

近年平板型液晶ディスプレーは腕時計、電卓・玩具を始めとして自動車、計測器、情報機器等へと応用分野が拡大されつつあり、特に最近においては半導体素子回路技術によってLCD基板上へスイッチング用トランジスタ回路をマトリクス状に形成したLCD基板と透明ガラス板間に液晶を封入したテレビ画像表示用の液晶ディスプレーベルが開発されている。

アクトティブマトリクス方式で液晶ベセルを開発した例では前記半結晶LCD基板を用いたものやガラス基板上に導體トランジスタを形成したもの及びパリエタ基板を用いたものなどが既に報告されているが中でも大量ベセル化ならびにコスト面から前記ガラス基板上に導體トランジスタを形成してなるアクトティブマトリクス基板は将来有望な方式と考えられている。

従来ガラス基板上に多結晶シリコン等を堆積して形成される導體トランジスタは基板に対する熱膨

特開昭58-4180 (2)

約から低圧プロセスを用いざるを得ないことは周知の通りである。しかし前記露面トランジスタを用いてのアタティプマトリクス基板の場合はアタティプマトリクス回路はともかくとして周辺駆動回路は高周波動作を要求されるため少なくとも駆動部は半結晶シリコンに近いものでなくてはならぬ。そのため周辺駆動回路は半結晶シリコン基板上に形成しアタティプマトリクス基板にいわゆる外付けすることが一般的である。

しかし従来の組配方式では周辺駆動回路基板の製造費は勿論のことアタティプマトリクス基板への外付け費用を含めると当然の事ながら大巾をコストアップに結がることは云うまでもない。

又基板材として石英基板のように耐熱性を有する材料を用いてアタティプマトリクス基板を形成した場合は1000℃以上の高温プロセスも可認となるため周辺駆動回路を内蔵したアタティプマトリクス基板の製造は可能となる。

しかしここで一つ問題となるのは光リーダーについてである。

本来平板液晶ディスプレーは携帯用かつ野外用としての利用範囲が大きく当該の事をがら太陽光の下での使用頻度が多くなる。

アタティプマトリクスLCD基板は直接太陽光が表示面を照射するためLCD基板内にも光が入射する。LCD基板内への入射光は電子と正孔を発生させ基板内に拡散しアーチ接着部に到達するとアーチ接着部に電流が流れてしまう。すなわちこの光起電力効果はトランジスタのソースドレインのアーチ接着部にリーダー現象を引き起こし正しい画像表示が得られなくなり画像がちらついたり消えたりする。このため前記光リーダー現象を押さえむための一手段としては基板の駆動部を小さくしリーダー電流の低減を計ることであり、前述の如くアタティプマトリクス回路においてはそれがある程度可能であるからである。

しかしながら前記高温プロセスは石英基板上の多結晶シリコン全体を結晶化させることにより当然移動度が高くなり光リーダーが増加し好ましい商造とはいえない。

又、近來は周知の如くレーザー光あるいはヨウ(エレクトロンビーム)を用いて無定形あるいは多結晶のシリコン面に照射することにより結晶化をはかつたり、あるいはイオン照射時のダメージを補正する技術が開発されてきている。

中でもレーザー加熱にはCVDアルゴンレーザー、CVDクリプトンレーザー、バルスYAGレーザー、CVD励起YAGレーザーなど種々の方式があり出力、エネルギーあるいはスポット径をはじめとして生産性安定性にいたるまで構造上、動作上、の本質的な違いを有しており目的による選択も重要を要素となる。

このレーザー光を用いてのレーザーアニール技術を用いれば、例えばガラス基板上に周辺駆動回路を内蔵したアタティプマトリクス基板にレーザーアニールし全體に移動度を高めることは可認となる。しかしレーザーアニール効果はスポット径と照射時間によりスループットが決定されるため基板全體にレーザーアニール加工を行なうと例えば1時間当たりの生産性は基板枚数相違と少々あり効

率のをわめて高い工程となってしまう。

以上述べた如く光リーダーに強くしかも低価格アタティプマトリクス基板を製造するには従来方式における種々の欠点を改善する必要がある。

本発明は従来の欠点を撲滅せしめるものでありすなわちガラス等の透明基板上に多結晶シリコンあるいはアモルファスシリコンを主構成部材とするアタティプマトリクス回路を形成し、しかも同一基板上に前記アタティプマトリクス回路を包含込む形で周辺駆動回路を配置し、該周辺駆動回路領域のみをレーザーアニール加工等を行ないトランジスターの移動度を高めるというものである。すなわち前述の如く周辺駆動回路の内蔵化をはじめとし、移動度を高める1手段としてレーザーアニールを基板周辺部の駆動回路のみに照射するためスループットを向上し、しかも内部のアタティプマトリクス回路の移動度を小さくしたため光リーダー防止の向上も計れるという特徴を備えたものである。

次に本発明を下記にしるす実施例にまとめて詳

特開昭58-4180 (3)

面に説明する。

実施例(1)

第1図は本発明によるアクティブラミットリクス基板でありホウケイ酸ガラス基板1上にアクティブラミットリクス回路2を中心部に周辺駆動回路3を外周部に配置したものである。

第2図(1)～(4)は本発明のアクティブラミットリクス基板の製造過程を説明するための基板断面図である。まず第2図(1)の如くホウケイ酸ガラス基板1上に $6 \times 5 \times 0.1$ の被覆層領域中にて 5000Å の第1の多結晶シリコン膜4を形成後該多結晶シリコン膜4をホトエッチャングし部分的に開孔せしめる。次に基板上の周辺部すなわち第1図の周辺駆動回路3の領域内のみ第2図(1)の如くCVD成膜 $\pm 10^\circ$ のレーザーを光源としたビーム径 200μm 、線速度 $50\text{cm}/\text{s}$ でビームを左右の方向にスキャンさせながら、しかも1～4の順序にてレーザーアニール加工を行なった。次に第2図(1)の如くに全面にCVD $\pm 10^\circ$ 、膜厚 2000Å 堆積したのち前記第1の多結晶シリコン膜と同一形成方法で基

2の多結晶シリコン膜5を形成したのち、多結晶シリコン膜5のソース・ドレイン部の開孔をホトエッチャングにて行なう。

次に基板表面上に $1 \times 10^{11}/\text{cm}^2$ のリンイオンを照射し 850°C で1日フォーミングガス中にてアニールを行ない拡散層を形成する。次に第2図(1)の如くCVD $\pm 10^\circ$ 、膜7を形成した後コンタクトホールを開孔し引つづき電極8の形成を行ないアクティブラミットリクス基板の形成を終了する。本実施例にもといたアクティブラミットリクス回路のゲート及びデータ線のライン数は各々 800 本であり本基板を用いてデーター線は約 1MHz 、又ゲート線も 25kHz での動作が確認され液晶表示ディスプレーとして充分な性能を有することが確認されている。又レーザーアニール加工の効果としてアニールのスループットは従来に較べて數倍以上の向上をみておりさらに高効率はアクティブラミットリクス回路中では約 $10\text{cm}/\text{V}\cdot\text{sec}$ であり周辺駆動回路部では約 $100\text{cm}/\text{V}\cdot\text{sec}$ が得られている。

実施例(2)

実施例(1)と同様に第1の多結晶シリコン膜を形成後ホトエッチャングにて部分的に開孔を行なった後第2図(1)の如く実施例(1)と同一条件にて周辺駆動回路の(1)と(4)の領域をレーザーアニール加工したのち周辺駆動回路の(2)と(3)を(1)及び(4)に較べて低出力の約 $1\text{J}/\text{cm}^2$ のエネルギー密度で照射した。すなわち周辺駆動回路の(2)と(3)の領域はゲート駆動用であり(1)及び(4)のデーター線用に較べて低周波動作が可能をため周辺駆動回路全体を同一エネルギー密度で照射する必要性はなく本実施例の結果でもゲート線を動作させるために充分な高効率を得ることが確認されしかも基板外周部の2辺は低エネルギー密度照射のためスループットは実施例(1)に較べてさらに向上している。

実施例(3)

実施例(1)と同様に第1の多結晶シリコン膜を形成後ホトエッチャングにて部分的に開孔を行なった後第2図(1)の如く実施例(1)と同一条件にて周辺駆動回路の(1)と(4)領域すなわちデーター線駆動回路領域のみをレーザーアニールする。

すなわち実施例(3)にて説明の如く特にゲート線のライン数の少ないアクティブラミットリクス基板については本方式でも充分対応が取れスループットの大巾を向上させ得る。

実施例(4)

実施例(1)と同様に第1の多結晶シリコン膜を形成後ホトエッチャングにて部分的に開孔を行なった後第2図(1)の如く基板の周辺駆動回路領域へのレーザーアニール照射を先ず(1)の領域にビームを矢印の如く左右にスキャンさせて行ない、つづいて基板を中心にして 90° 回転し他の領域を(1)と同一方式にて照射しつづいて同じ方式にて基板を回転させて(2)(3)の領域を照射する。この方式では実施例(1)に較べビームのスキャン数が大巾に減少出来るため実施例(1)に較べてスループットが向上出来る利点を有する。

以上実施例(1)～(4)にて説明した如く、本発明は平板液晶ディスプレイ等に用いられるアクティブラミットリクス基板において、ガラス基板上にアクティブラミットリクス回路と周辺駆動回路をワンチップ化

特開昭58-4180 (4)

第3回(1)~(6)は本発明におけるアクティブマトリクス基板上の周辺駆動回路領域へのレーザーフィール照射方法を示す平面図。

- 1 ... ガラス基板
- 2 ... アクティブマトリクス回路
- 3 ... 周辺駆動回路
- 4 ... 多結晶シリコン膜
- 5 ... CVD-SiO₂膜
- 6 ... 多結晶シリコン膜
- 7 ... CVD-SiO₂膜
- 8 ... 電極

以上

出願人 株式会社勝利精工會

代理人弁理士 東 上 淳

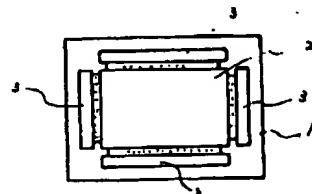
すると同時にレーザアニール技術を利用して駆動回路のみにレーザーハニール照射を行ないアクティブマトリクス回路に耐光リーフ対策をほどこしたものであり、低成本でしかも光リーフに強いアクティブマトリクス基板の提供を可能にしたものである。

本実施例において透明基板としてホウケンガラスを用いているが他にソーダガラスあるいは石英板等の透明基板でも良く、さらにトランジスター駆動部を基的手段としてレーザーハニールの他にヨリ等についても駆動は確認されており、これらの照射条件についても目的に応じて自由に選択可能であるから本発明の目的から逸脱するものではない。

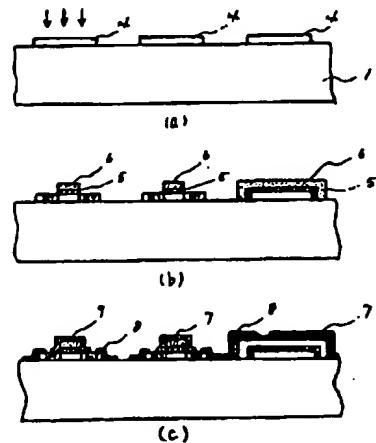
図面の簡単な説明

第1図は本発明によるアクティブマトリクス基板における回路配線図。

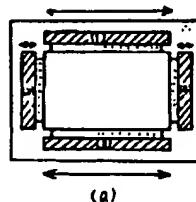
第2図(1)~(6)は本発明におけるアクティブマトリクス基板の製造過程を示す基板断面図。



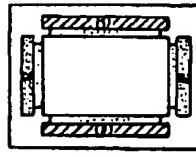
第1図



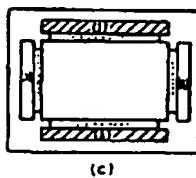
第2図



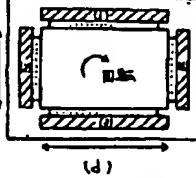
(a)



(b)



(c)



(d)

第3図